Cátedra de Bienestar Animal y Etología

Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad de Buenos Aires

Materia: Introducción al Bienestar Animal
Unidad 5 – Comportamientos estereotipados – Enriquecimiento ambiental

Año 2020





Profesor adjunto a cargo

Héctor R. Ferrari

Jefe de trabajos prácticos

Débora S. Racciatti

Ayudantes de primera

Jimena Mangas

Nicolás J. Carmona

Alejandra Feld

Laura A. Rial

Cátedra de Bienestar Animal y Etología

Facultad de Ciencias Veterinarias

Universidad de Buenos Aires

Av. Chorroarín 280 – C.A.B.A. - Argentina



Índice

Comportamientos estereotipados

Autora: Débora S. Racciatti

Colaboradoras: Alejandra Feld y Laura A. Rial

Los **comportamientos estereotipados** (CE) son un tema de constante estudio para la etología y las neurociencias. Los animales que habitan en ambientes controlados por las personas pueden mostrar diversas formas de comportamientos repetitivos que nos desconciertan, intrigan y/o preocupan. No hay dudas de que resultan un constructo de interés para el bienestar animal (BA). Sin embargo, aún existen muchos interrogantes en torno a su significado. En este módulo abordaremos sus fundamentos, sus implicancias para el BA y las diversas alternativas para su abordaje terapéutico.

Definición

Durante muchos años la comunidad científica ha definido a los CE, basándose en su expresión fenotípica, como **patrones comportamentales repetitivos**, **invariables** y **sin una función aparente**. Un conjunto de movimientos recurrentes que se mantienen de un modo extraordinario, y el animal parece tener dificultades para detener su expresión[1].

 Para observar con atención

Observen los videos 1, 2, 3, 4 y 5, donde verán diferentes formas de CE en diferentes especies. Reproduzcan los mismos las veces que lo consideren necesario:

Video 1 – Gato Montés (*Leopardus geoffroyi*) (Créditos Vet. Laura A. Rial): https://drive.google.com/file/d/0B3BJ9ODDKCfQUGFzeFhwcEtUWXM/view?usp=sharing

Video 2 – Jirafa (*Giraffa camelopardalis*) (Créditos Esp. Vet. Débora S. Racciatti): https://photos.app.goo.gl/tUonWJJm51ApRRNHA



Video 1



Video 2

Video 3 – Caballo (*Equus ferus caballus*): https://youtu.be/hWGU9Cqkt4I

Video 4 – Perro (*Canis lupus familiaris*): https://youtu.be/zQi9iljI3Eg

Video 5 – Ratón (*Mus musculus*): https://youtu.be/ojPtKnCB1pA







Video 3 Video 4 Video 5



Para pensar

En relación con los comportamientos observados en los videos:

a- ¿Cuál es su duración?

b- ¿Cuántas repeticiones realiza cada animal? (Repetibilidad)

c- ¿La posición y los movimientos de cada parte del cuerpo son iguales, cada vez que el animal realiza la conducta? (Variabilidad)

d- ¿La conducta observada tiene una función aparente, que sea relevante en términos adaptativos?

e- ¿Qué diferencias encuentran en términos de duración, variabilidad y repetibilidad en los diferentes videos?

f- ¿Notan alguna relación entre duración y repetibilidad?

Existe un espectro en el grado de duración, repetición y variación de los comportamientos habitualmente señalados como estereotipias. Por un lado, existen los episodios largos y continuos de movimientos repetidos, con baja variabilidad, como las conductas observadas en el gato montés (video 1) y el perro (video 4). Estos colocan sus patas en exactamente las mismas ubicaciones cada vez que repiten un circuito, giran hacia el mismo lado y frenan en el mismo lugar. En el otro extremo se encuentran casos como el de la jirafa (video 2), con ciclos cortos y diferentes posturas y movimientos de la cabeza, cuello y lengua. Entre estos extremos existen matices.

También se observan diferencias en el grado de repetibilidad. Algunos CE se repiten con elevada frecuencia en un corto plazo, como en los casos del perro (video 4) y el ratón (video 5). Otras, en cambio, tienen una única postura por un tiempo prolongado, como por ejemplo los perros que permanecen mirando fijamente a una luz, de manera intermitente y recurrente, día tras día, semana tras semana.

En función de las diferencias mencionadas, puede resultar dificultoso determinar con exactitud qué es una conducta estereotipada y qué no lo es. Por ejemplo, ¿cuán repetitivo e invariable debe ser un comportamiento para clasificarlo como estereotipia?

Por otro lado, ¿podemos confirmar con certeza que los comportamientos estereotipados carecen de función? Más adelante analizaremos éste y otros interrogantes. Ahora volvamos a la definición.

Una definición más actual, centrada en los mecanismos causantes de la repetición, define los comportamientos estereotipados como **comportamientos repetitivos inducidos por frustración, intentos repetidos de afrontamiento (*coping*) y/o disfunción del SNC** [2]. A su vez, pueden clasificarse en dos subcategorías:

a- **Inducidos por frustración**: respuestas desadaptativas, pero fácilmente reversibles, que se dan en animales normales alojados en ambientes subóptimos. Estos CE están impulsados directamente por la frustración motivacional, el miedo o las molestias físicas.

b- **Inducidos por mal funcionamiento**: incluye un espectro de patologías, evidenciadas por varias formas de perseveración anormal y/o signos directos de deterioro en el funcionamiento del SNC. Debe usarse cuando la crianza temprana o el estrés crónico deterioran el funcionamiento del cerebro. El nombre más preciso de "**estereotipias**" se reserva para esta última categoría.


Para leer con atención

Los **comportamientos estereotipados** (CE) son, de acuerdo con sus características fenotípicas, patrones comportamentales repetitivos, invariables y sin una función aparente. Pero esta definición no ayuda a su diagnóstico o categorización.

También se los puede definir, de acuerdo con los mecanismos causantes de la repetición, como comportamientos repetitivos inducidos por frustración, intentos repetidos de afrontamiento (*coping*) y/o disfunción del SNC.

El término **estereotipias** refiere a una subcategoría de CE en la que se presentan perseveración anormal o signos directos de deterioro en el funcionamiento del SNC.

Mientras se desconozcan los factores causales del CE, algunos autores recomiendan utilizar un término más simple y amplio, como **comportamiento repetitivo anormal.**

Fundamentos

¿Qué causa la repetición en los CE?

Mason2 propone tres explicaciones principales para la naturaleza **repetitiva** de los CE, las cuales no son mutuamente excluyentes, por lo que podrían actuar de manera conjunta.

1- **Provocación sostenida**:

Una posible explicación sería que estas conductas están disparadas por determinados **estímulos, internos o externos**, que se repiten de manera prolongada y/o recurrente.

Puede tratarse de estímulos relacionados a conductas con elevada **motivación** (como las necesidades comportamentales) o de estímulos **"supernormales"** (como el caso de los ostreros con los que trabajó Tinbergen [3], a los que, al presentarles huevos falsos de mayor tamaño que los de su especie, intentaban hacerlos rodar hasta su nido, e incluso los elegían en lugar de huevos normales, a pesar de ser demasiado grandes para criarlos realmente). Por lo tanto, los vínculos de estímulo-respuesta que son **evolutivamente importantes** pueden ser engañados por situaciones artificiales para desencadenar acciones extrañas y contraproducentes.

Que las respuestas comportamentales a estos estímulos no se extingan (desaparezcan) o no se produzca habituación (la respuesta sea cada vez menos intensa), podría sugerir que están **reforzadas**, continuando debido a las correlaciones entre su desempeño y algún resultado positivo.

2- **Refuerzo o recompensa:**

A pesar de no tener una función aparente, algunos CE pueden tener consecuencias reforzadoras (aumentar la probabilidad de que una conducta se repita en un futuro), como, por ejemplo: reducción de la respuesta fisiológica del estrés, disminución de la frecuencia cardíaca, obtención de atención de sus dueños, etc. Por lo tanto, bien podría ser que:

a- Algunos patrones de comportamiento natural se refuercen a sí mismos. Mason y Latham llaman a esto "**autoenriquecimiento**", dado que los CE serían un sustituto para obtener las propiedades de retroalimentación de una actividad natural [4] ;

b- Esa repetición per se tenga beneficios emergentes, como sucede al cantar un mantra, lo que disminuye los niveles de estrés, induce ondas cerebrales alfa y modifica la respuesta cardiovascular. Mason y Latham llaman a esto "**efecto mantra**" 4 ;

c- Ese CE tenga otros efectos positivos. Por ejemplo, algunos estudios realizados en animales de granja muestran una relación inversa entre la realización de CE orales y la presencia de úlceras y otras afecciones gástricas [5] ;

d- Otorguen a los animales una oportunidad de **control** sobre su propio estado.

Estas ideas generales se relacionan con la **hipótesis del *coping***, a partir de la cual se propone que algunos CE ayudarían a los animales a afrontar las condiciones adversas de su entorno [2].

3- Desinhibición comportamental:

Esta explicación se asocia con la idea de **perseverancia**, que se define como la tendencia generalizada a repetir de manera inapropiada comportamientos recientemente realizados o de otro modo prepotentes [2].

Las tres principales causas de repetición de los CE se resumen en la figura 1 y, de manera animada, en el siguiente enlace:

https://www.goconqr.com/mindmap/21553061/causas-de-repetici-n-de-comportamientos-estereotipados

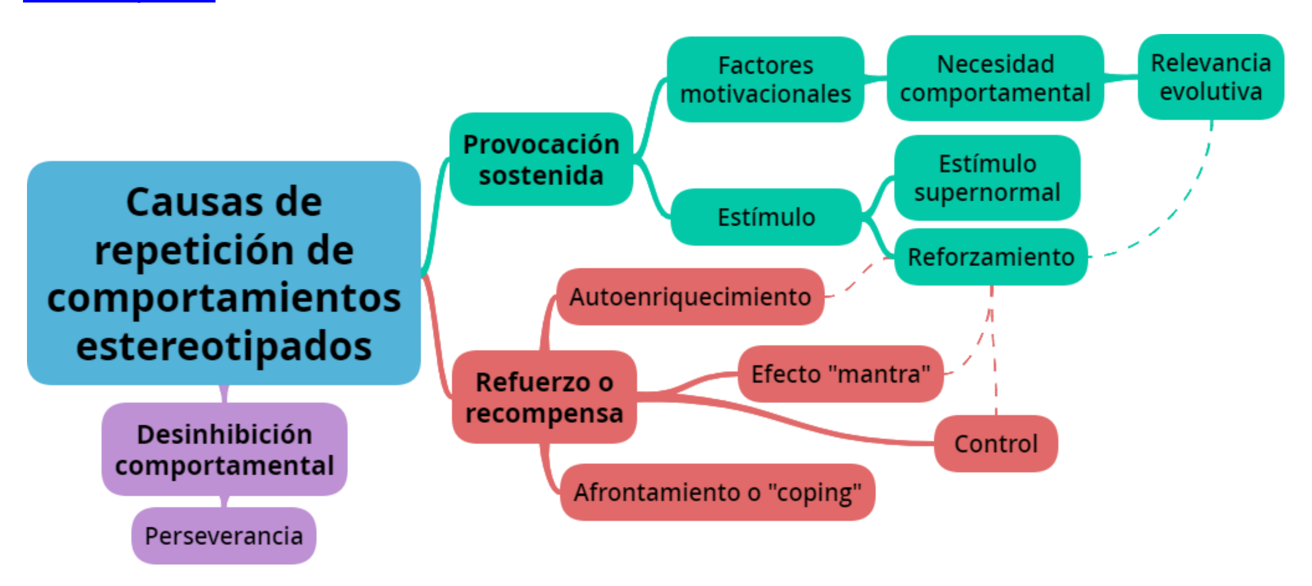


Figura 1 – Procesos comportamentales que explican la naturaleza repetitiva de los comportamientos estereotipados. Adaptado de Mason (2008) 2.

¿Qué causa la invariabilidad de los CE?

En este caso también parecen existir tres explicaciones principales para la naturaleza **predecible** e **invariable** de los CE, las cuales tampoco son mutuamente excluyentes, por lo que podrían actuar de manera conjunta 2.

1- Reiteración de acciones particulares:

La primera es la producción repetida de acciones similares por razones endógenas al animal. Algunos patrones de acción siempre se producen de manera similar, como si las instrucciones para ellos estuvieran codificadas en el sistema nervioso central. Tales "**pautas fijas de acción**" (recordemos el modelo de instinto de K. Lorenz[6]) si se generan en una secuencia continua, obviamente provocarían CE muy predecibles. Sin embargo, los movimientos individuales aprendidos también se pueden reiterar de manera similar, si las regiones del cerebro

responsables de la selección de la acción invocan el mismo movimiento de forma repetida. Esto ocurre en formas de perseverancia motora.

En esta explicación, la predictibilidad es un subproducto inherente de las causas mecanicistas de la repetición del comportamiento.

2- Predictibilidad ambiental:

La segunda explicación es exógena al animal: un **ambiente invariable** que simplemente no requiere que se modifiquen los comportamientos. Terlouw y col (1992)[7], proponen para esto una hipótesis, a la que llaman "de **canalización**". La misma sugiere que el comportamiento fuertemente **motivado** es altamente modificado o canalizado por el entorno en los pocos elementos de comportamiento simples permitidos por los estímulos disponibles y, por lo tanto, la variabilidad del comportamiento refleja la variabilidad del entorno.

En esta explicación, la predictibilidad de la forma podría reflejar simplemente la falta de cambio ambiental o de los estímulos externos; y así ser casi independiente de las causas de la repetición del comportamiento.

3- Formación rutinaria:

Esta última explicación implica un cambio en el desarrollo de la forma en que se controla el comportamiento, con una baja variabilidad que surge a través de la "formación rutinaria" (por ejemplo, el aprendizaje de procedimientos).

Al igual que en la explicación potencial anterior, la previsibilidad es nuevamente una propiedad secundaria del CE, muy poco relacionado con su causa principal de repetición.

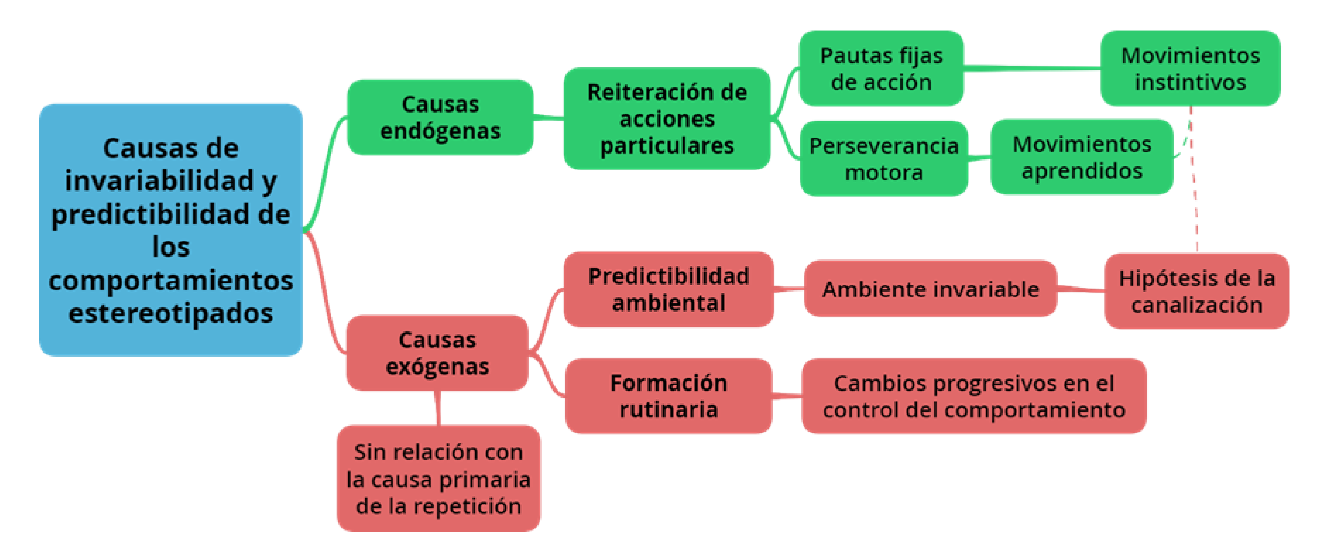


Figura 2 – Procesos comportamentales que explican la naturaleza predictiva e invariable de los comportamientos estereotipados. Adaptado de Mason (2008)2.

Las tres principales causas para la naturaleza predecible e invariable de los CE se resumen en la figura 2 y, de manera animada, en el siguiente enlace:

https://www.goconqr.com/mindmap/21764934/causas-de-invariabilidad-y-predictibilidad-de-los-comportamientos-estereotipados

¿Qué determina la forma de los CE?

La unidad básica de repetición de los CE (su forma) suele estar relacionada con el grupo taxonómico (Figura 3), y también con el tiempo (por ejemplo, en una amplia gama de especies, el comportamiento estereotípico previo a la alimentación suele ser locomotor, pero posterior a la alimentación oral). Entonces, ¿qué determina la acción que se repite, es decir, el comportamiento de origen de un CE? Una vez más, Mason presenta tres explicaciones [2].

1- **Sustitutos de patrones de comportamiento natural:**

El primer grupo de comportamientos de origen comprende actividades como el **disparo en vacío** o **conductas redirigidas** (recordemos el modelo de instinto de Lorenz) que se asemejan a un patrón de comportamiento natural específico de especie (o a necesidades comportamentales).

Aquí, la causa de la repetición se puede inferir de la forma misma del comportamiento. Los animales repiten X porque están privados de X (donde X es un patrón de comportamiento natural y X" es su sustituto). Algunos casos pueden representar simplemente respuestas inducidas por estímulos, realizadas tan normalmente como pueden estar en las restricciones del cautiverio; mientras que otros pueden estar acompañados de frustración motivacional (que tal vez se alivia parcialmente si X” tiene consecuencias motivacionales que ayudan a corregir los estados causados por la falta de X).

2- **Intentos de escape:**

Estos CE a menudo se dirigen a los límites del recinto y se ven incrementados por una multitud de factores que hacen que el área cerrada sea aversiva o que las regiones fuera de ella sean atractivas. Por lo tanto, aquí, los animales privados de X no intentan reemplazarlo con X”, sino que intentan alejarse de la situación frustrante.

3- **Otros:**

Finalmente, tenemos un tercer grupo cuyos orígenes son más problemáticos porque no son sustitutos obvios para actividades naturales frustradas, ni intentos de escapar.

Mason señala que podríamos llamar a este tercer grupo de acciones desconcertantes "**actividades de desplazamiento**", para reflejar su aparente irrelevancia. Algunos de estos CE probablemente reflejan disfunción (los que se denominan estereotipias).

Las tres principales causas que determinan la forma de los CE se resumen en la figura 4 y, de manera animada, en el siguiente enlace:

https://www.goconqr.com/mindmap/21854503/causas-de-la-forma-de-los-comportamientos-estereotipados

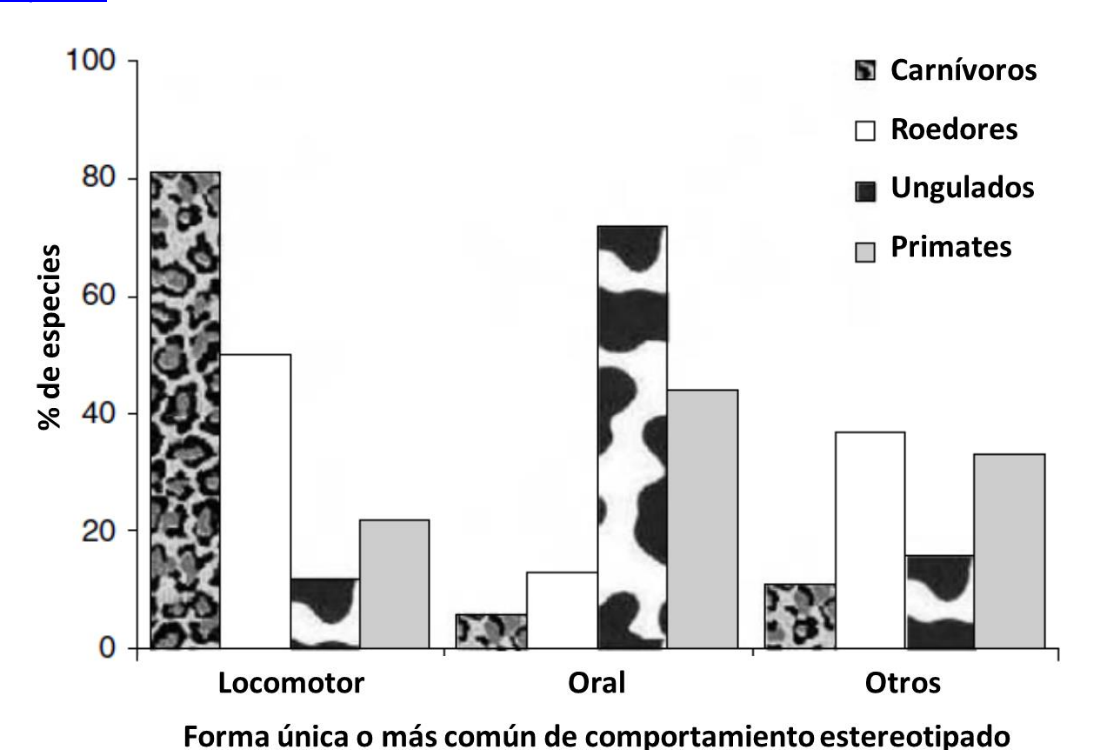


Figura 3 - Distribución taxonómica de diferentes formas de comportamiento estereotipado. Adaptado de Rushen y Mason (2008) [8].

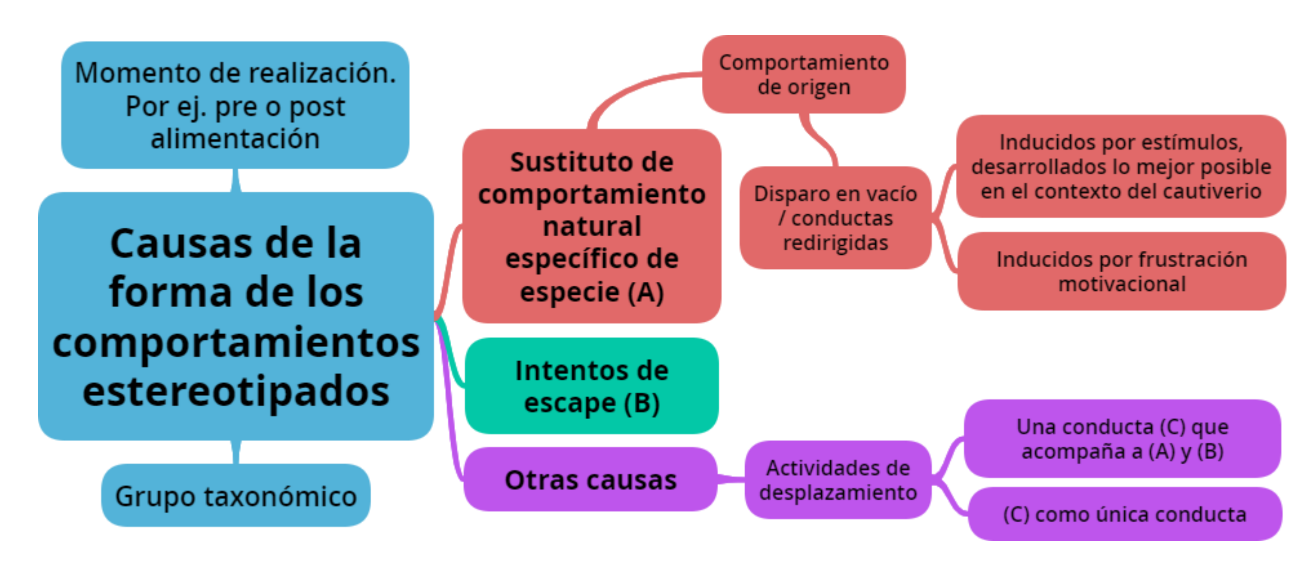


Figura 4 – Diferentes aspectos que determinan la forma que adoptan los comportamientos estereotipados. Adaptado de Mason (2008)2.

 Para leer con atención

Los animales en ambientes controlados pueden realizar CE por algunas de las siguientes razones, no excluyentes entre sí:

1. Los estados internos inducidos por el ambiente de cautiverio, y / o las señales externas al animal, desencadenan o motivan persistentemente una respuesta conductual específica;

y / o

2. El ambiente crea un estado de estrés sostenido que afecta la forma en que los circuitos de los ganglios corticales basales provocan y secuencian el comportamiento, lo que resulta en una desinhibición conductual anormal;

y / o

3. Un ambiente de crianza temprana y anterior ha afectado el desarrollo del SNC, lo que de nuevo resulta en una secuencia de comportamiento anormal, con efectos evidentes en la infancia pasada.

Los procesos (1) a (3) del recuadro anterior explican cómo los ambientes de cautiverio inducen la repetición del comportamiento, pero ¿explican plenamente la ocurrencia sostenida de actividades estereotípicas día tras día, semana tras semana, año tras año? Quizás lo hagan (no lo sabemos), pero en algunos casos esto podría ser promovido aún más por efectos endógenos, como el refuerzo de las consecuencias de los comportamientos.

Además, en algunos casos, los efectos de control de la motivación o el comportamiento del cautiverio causarían, no sólo la repetición, sino también comportamientos inherentemente similares que se reiterarán con poca variabilidad.

Alternativamente, en otros casos, dicha previsibilidad puede ser superficial, ya sea como un mero artefacto de la previsibilidad del medio ambiente o simplemente emergiendo naturalmente a través de la repetición.

Como verán, aún queda mucho por investigar…

Implicancias para el BA

Cuando son producto de motivaciones frustradas para realizar comportamientos típicos de las especies o para escapar, es muy probable que los CE reflejen estados mentales aversivos, ya que prevenir comportamientos altamente motivados (como las necesidades comportamentales) a menudo causa estrés. Es importante destacar que esto puede ser cierto incluso cuando los comportamientos provocados no parecen predecibles o estereotipados (por ejemplo, la masticación de piedras en cerdos hambrientos alojados al aire libre). En algunos casos, sin

embargo, tal estrés inducido por la frustración puede ser algo rectificado, si el comportamiento en sí mismo reduce la motivación subyacente[2]. Tales efectos podrían complicar los vínculos entre los comportamientos estereotípicos y el bienestar. Además, si se vuelven rutinarios y se desencadenan por una gama cada vez mayor de señales, los CE podrían tener menor relación con los estados motivacionales subyacentes. Nuevamente, esto desdibujaría la correspondencia entre el grado de comportamiento estereotípico realizado y los niveles de estrés de un animal individual4.

Si el CE es el producto de un estrés inevitable continuo que induce cambios en el SNC, entonces es probable que esto también esté acompañado de un bienestar deficiente. Además, algunos autores proponen que, cuando el circuito límbico se ve afectado por tales cambios, entonces los CE resultantes podrían correlacionarse con una sensación fuerte y persistente de que 'algo está mal'. Este tipo de sensación se relaciona con disfunción del circuito límbico en algunos pacientes humanos con trastorno obsesivo compulsivo [9, 10 y 11].

Finalmente, si los entornos tempranos de cría han causado cambios duraderos en el SNC, esto tiene implicancias más complejas para el bienestar. Esos entornos tempranos pueden haber causado muy poco bienestar en el momento en que afectaron el desarrollo normal del SNC2. Además, al igual que el efecto del circuito límbico sugerido anteriormente, las disfunciones inducidas pueden estar acompañadas de un miedo duradero a la edad adulta 4, de modo que los CE se correlacionan con un mal bienestar mucho después del insulto original al desarrollo. Sin embargo, también es posible que los efectos duraderos de la experiencia temprana sean meras "cicatrices" conductuales, productos del estrés pasado, pero que ya no reflejen un mal bienestar[1]. Incluso podría ser que ciertos entornos tempranos perjudiquen el desarrollo del cerebro sin ser estresantes o aversivos (así como, por ejemplo, la hipoxia no es aversiva para muchos animales, a pesar de ser muy perjudicial para el funcionamiento). En este caso, un animal puede volverse disfuncional y estereotípico sin haber experimentado un mal bienestar2.

Entonces, no es de extrañar que, si bien generalmente se considera que la manifestación de los CE indica un bienestar deficiente, empíricamente sus vínculos con otras medidas de bienestar (por ejemplo, funcionamiento de eje HPA, éxito reproductivo, etc.) no siempre son claros. Por ejemplo, desde hace tiempo se sabe que algunos entornos aversivos, como los muy fríos, o los que involucran descargas eléctricas impredecibles, no inducen un comportamiento estereotípico, sino que provocan que los animales se acurruquen o agachen1, 4. Es decir, una estrategia de afrontamiento o *coping.*

Los animales criados en libertad o en ambientes enriquecidos, al ser colocados en ambientes estériles de adultos, generalmente muestran un comportamiento mucho menos estereotípico que los animales criados en tales condiciones durante toda su vida, a pesar de presumiblemente encontrar estas condiciones mucho más frustrante. Además, a veces los animales que reciben enriquecimiento ambiental muestran un CE exacerbado, quizás porque se "deslizan" comportamientos de hábito cuando se realizan acciones similares, incluso cuando esas acciones implican el uso del enriquecimiento4.

A pesar de todo lo antes expuesto, normalmente los entornos o el trato que conducen a un CE están empíricamente vinculados con signos de bienestar deficiente. Si todos estos CE

representan efectivamente estados de aversión como el estrés, el miedo y el dolor, entonces esto es motivo de enorme preocupación en materia de bienestar, especialmente si se tienen en cuenta los muchos millones de animales afectadas en todo el mundo2.

Sin embargo, dentro de esos entornos, a menudo se encuentran algunos individuos con niveles muy altos de CE, y otros con poco o nada. ¿Reflejan estas diferencias la adaptación diferencial al entorno de cautiverio? Parecería que no, ya que paradójicamente, los individuos que desarrollan espontáneamente altos niveles de CE a menudo parecen tener mejores resultados que los individuos con idéntico tratamiento, pero no estereotípicos2. Lamentablemente, hay una explicación alternativa para esos hallazgos: que en lugar de que el CE tenga beneficios, el hecho de no presentar CE indica un estado aún más perjudicial2.


Para leer con atención

Los ambientes que inducen los CE típicamente también reducen el bienestar animal. Sin embargo, a nivel individual, el afrontamiento (*coping*) y los efectos de la formación rutinaria y la experiencia temprana (similares a cicatrices) pueden eliminar la estrecha correspondencia entre el comportamiento y el estrés y la frustración subyacentes. De hecho, paradójicamente, a los individuos altamente estereotípicos a menudo les va mejor en estos entornos inadecuados que a sus pares menos activos: patrones que podrían reflejar el afrontamiento (*coping*), o tal vez los efectos reductores de la actividad sobre otras condiciones psicológicas o físicas2.

Por otro lado, se debe tener presente que muchos CE tienen, además, consecuencias somáticas que pueden provocan malestar o dolor en el corto, mediano o largo plazo (desgaste articular, lesiones dermatológicas, desgaste dental, etc.).

Como sea, el hallazgo de CE es un indicador potencial de problemas en el bienestar animal. Siempre debe encender una señal de alerta y conducir a su seguimiento y evaluación conjunta con otros indicadores de bienestar animal.

Prevención y abordaje terapéutico

Todas las estrategias tendientes a mejorar el BA serán de gran utilidad para la **prevención** de los CE. Se deben establecer estrategias para evitar o minimizar los **estados afectivos** negativos y promover los estados afectivos positivos, mediante la observación del cumplimiento de las 5 libertades del FAWC [12], las tres perspectivas de Fraser[13] y/o los 5 dominios de Mellor[14], que fueron analizados en la **unidad 1**. Como vimos, la clave está en lograr que el balance entre estados afectivos positivos y negativos sea a favor de los primeros. También, mediante la evaluación y el seguimiento de los **indicadores de bienestar animal**, que se abordaron en la **unidad 4**.

Cuando se observe un **comportamiento anormal repetitivo**, deben utilizarse todos los medios disponibles para identificar las causas subyacentes y realizar el diagnóstico diferencial (neoplasia intracraneana, alteraciones dermatológicas pruriginosas, dolor diferido, etc.). Si se confirma que se trata de un CE, debe abordarse de manera conjunta el problema comportamental y sus consecuencias somáticas, cuando las hubiera. Por ejemplo, si se trata de automutilaciones, deberá atenderse tanto la causa de origen como las lesiones corporales. A partir de ahora nos enfocaremos en el abordaje terapéutico del CE propiamente dicho y no de sus consecuencias somáticas.

Existen diferentes alternativas terapéuticas para el abordaje de los CE. Algunas de ellas muy recomendadas y otras desaconsejadas desde el punto de vista del bienestar animal. A continuación, analizaremos las más comunes en profundidad.

Selección genética

El primer método potencial, la selección genética, se ha utilizado ocasionalmente en algunos sistemas para reducir los supuestos CE dentro de una población. Por ejemplo, se ha realizado selección en contra de los CE en aves de corral y en criaderos de visones. En ocasiones, los zoológicos pueden hacer indirectamente algo similar, cuando deciden no reproducir individuos que presentan CE severos. La cría de animales que no se vean frustrados por las condiciones de cautiverio o que no sean vulnerables a las tensiones inherentes a algunas prácticas de cría temprana, podría ser, en algunos casos, una forma eficaz de mejorar el bienestar[15].

Sin embargo, esto es inapropiado cuando se trata de animales silvestres en cautiverio, con un valor de conservación directo e intrínseco (por ejemplo, que deben ser liberados de nuevo en el medio silvestre)[15].

Además, la selección en contra de los CE en sí mismos, en lugar de la corrección de sus causas subyacentes, trae consigo el peligro de seleccionar para fenotipos inactivos que, como hemos advertido, pueden tener un bienestar aún menor[15].

Agentes farmacológicos

El segundo enfoque para la reducción de los CE es el uso de agentes farmacológicos, como los inhibidores de la recaptación de serotonina (la fluoxetina por ejemplo). Este enfoque es muy utilizado en el mundo de los animales de compañía, y ha inspirado algunas intervenciones similares en animales de zoológicos[15].

La selección de los casos en los que resulta necesaria y útil una intervención farmacológica debe realizarse cuidadosamente, luego de una anamnesis y examen clínico exhaustivos. En ningún caso se deben usar como única opción, sin realizar a la vez verdaderas mejoras en el diseño del ambiente, el manejo y el trato por parte de las personas.

La intervención farmacológica a largo plazo, sin la introducción de las mejoras mencionadas, resulta una solución bastante perversa a los problemas causados fundamentalmente por el alojamiento (y también entraría en conflicto con el valor de conservación directo para el caso de los animales silvestres)[15].

También preocupa la escasez de conocimientos reales sobre la forma en que actúan esas drogas; incluso en el caso de los animales de compañía. Así pues, hay una falta de conocimiento sobre las contraindicaciones (que pueden incluir algunos subtipos de CE, los mejores regímenes de dosificación y los efectos secundarios (incluidos los que podrían incluso enmascarar los síntomas del CE, por ejemplo, causando náuseas o letargo). Por lo tanto, en general, aunque las intervenciones farmacológicas a corto plazo pueden sin duda alguna ayudar verdaderamente en el mundo de los animales de compañía (cuando forman parte de una estrategia de tratamiento integral supervisada por un profesional cuidadoso y conocedor), advertimos contra su uso actual en los animales de zoológico[15]. Estas precauciones deben tomarse sobre todos los grupos de animales. La modificación de la conducta nunca se basa en una única medida terapéutica y es condición indispensable contar con un diagnóstico de certeza.

Reforzamiento activo de comportamientos no estereotipados

Una tercera forma de abordar los CE es reforzar activamente los comportamientos no estereotípicos con recompensa, como se ha utilizado con éxito en algunos casos de animales de compañía, en muchos casos humanos y en algunos casos de zoológico.

Esta táctica parecería en general un enfoque benigno, y tal vez podría ser un complemento para ayudar a fomentar el uso del enriquecimiento ambiental. Sin embargo, puede que no aborde las causas subyacentes del CE y también resulta muy laborioso. Otras posibles desventajas podrían incluir el condicionamiento accidental de otros patrones de comportamiento para que se vuelvan repetitivos, o el poner a un animal en un estado de conflicto (cuando la motivación del CE compite con la de la conducta recompensada)[15].

Castigo suave o impedimento físico

Lamentablemente, el castigo suave o la obstaculización física están entre las respuestas más comunes a los comportamientos no deseados[15]. Algunos ejemplos son: el uso de anillos o canastas para prevenir la masturbación en equinos, la colocación de collares anti-ladridos, la ubicación de troncos para bloquear el paso en animales con CE locomotoras, el rociado de superficies con sustancias amargas para evitar el lamido, el vaciado de una pileta para impedir el nado estereotipado, etc.

Sin embargo, la eficacia de estos métodos es incierta, ya que a menudo los animales parecen simplemente desplazar su CE a un lugar diferente, incorporar el obstáculo impuesto en el comportamiento, o incluso aumentar su CE debido al estrés resultante de la modificación implementada. Por lo tanto, este enfoque también trae consigo preocupaciones en cuanto al bienestar animal: muchos advierten sobre los posibles peligros de bloquear un supuesto CE, especialmente dado el riesgo de que tales enfoques puedan prevenir comportamientos que los animales encuentran aliviadores de estrés o beneficiosos por otros motivos. Por último, estas alternativas claramente no abordan las causas subyacentes del CE[15]. Por tanto, se desaconseja su implementación.

Enriquecimiento ambiental

El enriquecimiento ambiental es probablemente el medio más común para hacer frente a los CE[15]. Esta alternativa terapéutica será ampliamente abordada a continuación, como importante estrategia de prevención y manejo de los CE, así como de otros problemas de BA.

 Para leer con atención

Existen diversas estrategias que han sido implementadas para abordar los CE:

- Enriquecimiento ambiental
- Refuerzo de comportamientos alternativos
- Tratamiento farmacológico
- Selección genética
- Impedimento físico
- Castigo suave

Todas ellas, *exceptuando el castigo*, son potencialmente útiles.

El **enriquecimiento ambiental** es el enfoque preferido, dado que es más probable que aborde los problemas subyacentes a los CE y, por tanto, que mejore no solo el comportamiento sino el bienestar animal global, con pocos efectos secundarios no deseados.

Algunas pueden emplearse de manera conjunta, dependiendo de cada caso. Su uso combinado de manera apropiada puede potenciar los efectos positivos de cada medida por separado.

Enriquecimiento ambiental

Autoras: Alejandra Feld y Laura A. Rial.

Colaboradora: Débora S. Racciatti.

Definición

Se han desarrollado diversas definiciones para el enriquecimiento ambiental (EA). No existe en la actualidad un consenso absoluto sobre su descripción y características, las cuales varían considerablemente de acuerdo al ámbito de aplicación (animales de zoológico, mascotas, animales de experimentación, etc). Una de las definiciones mejor aceptada a nivel internacional es la propuesta por Newberry (1995)[16]: el enriquecimiento ambiental es la modificación en el ambiente, que resulta en una mejora del funcionamiento biológico de los animales en espacios restringidos.

Boere (2001)[17] introduce la asociación entre el EA y las necesidades comportamentales, estableciendo que los procedimientos de EA mejoran la calidad de vida de los animales en ambientes restringidos al satisfacer sus necesidades comportamentales.

El EA se asocia a una reducción del estrés y un aumento del bienestar animal. Es generalmente entendido en términos de cambios en la estructura y el contenido de los ambientes, aunque otros cambios en el manejo (por ejemplo, en las interacciones entre los animales y los cuidadores) también pueden entenderse bajo esta etiqueta[15].

Para Young (2003)[18], el objetivo principal del EA es mejorar el bienestar animal por medio de la provisión de estimulación sensorial y motora, a través de estructuras y recursos que facilitan la expresión de comportamientos típicos de la especie y promueven el bienestar psicológico a través de ejercicio físico, actividades de manipulación y desafíos cognitivos de acuerdo a las características específicas de la especie. En términos de practicidad, para Young resulta más importante que la definición, establecer los objetivos del EA, los cuales deberían incluir:

- Aumento de la diversidad comportamental.
- Prevención del desarrollo de comportamientos anormales, o reducción de su frecuencia y severidad.
- Incremento en el rango o número de patrones comportamentales normales.
- Aumento en la utilización del ambiente.
- Incremento de la habilidad para enfrentarse a desafíos comportamentales y fisiológicos.

De esta manera, podremos advertir que, para lograr estos objetivos, las estrategias de EA deberían estar basadas en una comprensión integral de las conductas y de la fisiología específicas de la especie. Por lo tanto, los elementos utilizados no sólo deberían ser atractivos

para los animales sino generar un interés que se sostenga, de modo de alcanzar los resultados deseados.

Newberry (1995)[16] agrega que se trata de reducir los estados emocionales negativos, y esto incluye estrés y miedo asociado con la exposición a estímulos novedosos. Los ambientes poco estimulantes con frecuencia resultan en aburrimiento y apatía, pudiendo también ocurrir frustración cuando los animales son incapaces de expresar el comportamiento que han sido motivados a desarrollar.

Respecto a la estructura física del ambiente, este autor destaca la importancia de aumentar su complejidad. El alojamiento de los animales con frecuencia se caracteriza por paredes y pisos planos sin estructuras ni implementos que le otorguen complejidad. En este sentido, la complejidad ambiental puede ser incrementada agregando elementos o particiones verticales para dividir el espacio en diferentes áreas funcionales y agregando estructuras biológicamente relevantes, como pueden ser las perchas y los baños de polvo para las gallinas. Asimismo, los sentimientos de seguridad pueden aumentarse proveyendo oportunidades de camuflaje y escondite.

En términos generales, el acceso a recintos alternativos, *indoors* y *outdoors*, es una estrategia que puede proveer oportunidades aumentadas para explorar, patrullar (o vigilar) y elegir compañeros sociales. Proveer oportunidades de exploración puede ser especialmente importante para animales adaptados a ambientes impredecibles.

Se requiere mucha comprensión para diseñar objetos para logros específicos. Los objetos destruibles con valor nutricional suelen ser más elegidos por los animales como sustrato para forrajeo, que los no destruibles (ver video de EA en Animales de zoológico). Un diseño apropiado de refugios y comederos, considerando la especie y cantidad de animales alojados en grupos, puede ser muy efectivo para disminuir y limitar la agresión entre los integrantes. En cambio, ofrecer “juguetes” con el unico objetivo de que jueguen (el cual no es un objetivo claro y orientado a conductas específicas), puede no ser una estrategia adecuada de EA.

Por lo general, los intentos de enriquecimiento se basan más en sentimientos antropomórficos y en conveniencia, que en la relevancia biológica y la utilidad funcional para el animal[16]. Sin embargo, las soluciones a problemas comportamentales se alcanzan con una adecuada comprensión de las bases funcionales y motivacionales subyacentes al comportamiento realizado en el ambiente controlado. Es importante considerar que el hecho de que los animales investiguen un objeto o muestren algún cambio de comportamiento en su presencia, no significa que haya un efecto de enriquecimiento. El éxito de una intervención ambiental debe evaluarse desde el punto de vista del animal (como veremos más adelante).

Impacto de los ambientes yermos

Millones de animales viven en condiciones tales que las oportunidades para interactuar con el ambiente se hallan totalmente ausentes. De estos animales, se tiene la impresión de que están intensamente aburridos (*bored*). Wemelsfelder (1994)[19] propone un modelo para este

aburrimiento animal, basado en el análisis comportamental de aquellos utilizados en experimentación.

Los animales en ambientes controlados que resultan yermos (vacíos, sin elementos que estimulen conductas específicas de la especie) muestran una disminución general en las interacciones con éstos. Permanecen echados, duermen mucho y pasan significativamente más tiempo sentados. Por otra parte, sobrereaccionan a eventos novedosos o inesperados, con respuestas de miedo y agresión. Además, pueden desarrollar CE. A medida que transcurre el tiempo en confinamiento, estos patrones tienden a dirigirse al propio cuerpo del animal o a sus productos: masturbación, acunarse, ciclos de ingesta y vómito de las propias heces. Estas tendencias pueden transformarse en varias formas de automutilación.

El problema es que en los modelos de comportamiento animal, “anormal” es aquello que no ocurre en la naturaleza (*wild*). No existe marco teórico desde el cual abordar conceptos como aburrimiento y depresión, pues el comportamiento animal es concebido como adaptación a circunstancias ambientales externas. Es decir, la organización del comportamiento está regulada por estímulos externos, lo cual ocurre directamente a través de la herencia de reglas pre-programadas, codificadas en el sistema nervioso. Estas reglas pueden ser más o menos complejas, en cuyo caso se puede hablar de cognición. El comportamiento es entendido entonces como un fenómeno pasivo. En esta concepción, el comportamiento anormal es visto como una adaptación al ambiente yermo (*barren*) y a la ausencia de estimulación ambiental.

Sin embargo, el comportamiento es de hecho, predominantemente activo y flexible. Existe amplia evidencia de que lejos de estar determinado por estímulos externos, los animales establecen activamente el impacto de esos estímulos sobre su comportamiento. Dirigen su atención al ambiente a través de una corriente continua de sutiles movimientos de orientación. Además, buscan nueva estimulación a través de la exploración y el juego (*seeking behavior*). Esto indica que el comportamiento no es sólo guiado por reglas pre-programadas. Los animales conjugan esas reglas con el *aquí y ahora* de nuevas situaciones. Como consecuencia, el comportamiento adquiere una naturaleza principalmente innovativa y flexible. Todos los animales son capaces, dentro de su rango de posibilidades comportamentales especie-específicas, de negociar para adaptar su ambiente a sus necesidades y preferencias. Aprenden esto a varios niveles de complejidad, pero en todos los casos, este aprendizaje parece ser un proceso activo y flexible.

Los animales criados en ambientes empobrecidos muestran menos tendencia a manipular objetos nuevos que los criados en condiciones enriquecidas; por ejemplo, ratas aisladas no mueven objetos ni trepan a ellos y, aunque los investiguen, lo hacen de forma menos activa (mediante la olfación a distancia, sin acercarse o manipular el objeto novedoso). Las habilidades de atención de los animales en cautiverio prolongado pueden deteriorarse paulatinamente, y no tiene sentido interpretar el comportamiento anormal como una forma de adaptación.

El estado inicial de deterioro de la atención, propone la autora, se caracteriza por el aburrimiento (*boredom*). A medida que el animal es privado de medios de interacción comportamental, su atención se vuelve cada vez más dispersa hacia estímulos inapropiados,

como la cola de otro animal, o sus propios miembros. Uno puede decir que en este estadio, el animal “no sabe qué hacer”. El animal sufre de una pérdida general de objetivos comportamentales con sentido y comienza a volverse cada vez más apático y retraído; la atención se desintegra. El animal puede responder caóticamente a su ambiente (manifestando comportamientos estereotipados o indeseables) o volverse apático.

Debido a la naturaleza activa de su comportamiento, los animales no pueden ser vistos como artefactos adaptativos automáticos. Primero y principal, deben ser vistos como seres subjetivos, para quienes una relación con sentido con su ambiente es una cuestión de importancia fundamental. **La ruptura de esa relación debe verse como evidencia directa de sufrimiento**.

Cuando se los define rigurosamente (en términos de atención decreciente), denominaciones como “aburrimiento” no implican necesariamente antropomorfismo (una proyección no científica de sentimiento y valores humanos dentro de animales no humanos). En cambio, proveen las bases para un abordaje experimental y científicamente válido del sufrimiento animal.

Planificación del EA: S.P.I.D.E.R.

Mellen & MacPhee (2001)[20] sugieren que el programa de EA debe basarse en la historia natural del individuo y las limitaciones del alojamiento. Si bien este trabajo se basa en EA de animales silvestres en cautiverio, sienta precedentes para la planificación de EA en otros ámbitos. Describen un marco y sugieren que el mismo facilita la generación y el sostenimiento de un programa de EA. Los componentes de este marco, llamado SPIDER (por las iniciales en inglés de cada componente) incluyen:

1. Establecimiento de objetivos (***S****et goals*).
2. Planificación (***P****lanning*).
3. Implementación (***I****mplementation*).
4. Documentación (**D**ocumentation).
5. Evaluación (***E****valuation*).
6. Re-ajuste (***R****e-adjustment*).

Más recientemente, Hare (2007)[21] toma este modelo y lo amplía, realizando una serie de comentarios sobre cómo encarar el enriquecimiento ambiental en zoos, que son extrapolables a otros ámbitos:

- ✓ Investigación: de la especie (historia natural y comportamiento) y del individuo (edad, historia individual, rasgos temperamentales, patologías físicas o conductuales si las tuviera, rutinas diarias, etc).
- ✓ Objetivos generales: en todo plan, los objetivos deben ser comportamientos que permitan al animal más y mejores posibilidades de acople con su ambiente.

- ✓ Objetivos específicos: se busca que el animal realice una conducta determinada (ej: aumentar el tiempo de exploración del ambiente) o que deje de realizar otra (ej: automutilación).
- ✓ Tormenta de ideas (*brainstorm*): es la etapa más creativa. Una vez fijados los objetivos, se registran todas las ideas de enriquecimiento (por absurdas que parezcan).
- ✓ Criterio: son las reglas para seleccionar las propuestas más viables surgidas del paso anterior.
- ✓ Prototipo: se desarrolla o selecciona el implemento de EA y, asumiendo que todo enriquecimiento aumenta el riesgo, se buscan estrategias de mitigación probando todos los comportamientos posibles que se puedan realizar con el objeto (arrojarlo, romperlo, etc).
- ✓ Información: advertir anticipadamente, a quien corresponda, sobre los potenciales peligros. En una institución zoológica, un laboratorio o una explotación pecuaria debe informarse a un superior. En el caso de las mascotas, debe informarse al responsable directo del animal o propietario.
- ✓ Seguridad: debe tenerse en cuenta la seguridad del animal, de los operarios, del equipo y del manejo (ej: que el enriquecimiento no permita al animal escapar de un ambiente, trabar puertas, obstruir desagües, etc).
- ✓ Frecuencia: no proveer enriquecimiento con demasiada frecuencia, ya que la falta de previsibilidad del ambiente va en detrimento del bienestar.

Algunos otros consejos de la autora son no transformar todo en comedero, porque entonces, los animales realizan conductas vinculadas a la alimentación (forrajeo) y luego, si no hay comida... no hay comportamiento.

En esta planificación, resulta fundamental comprometer a todo el personal de la institución o a toda la familia con la que convive el animal a enriquecer, a fin de garantizar el éxito. La documentación y evaluación del EA implementado, servirán a los fines de decidir si son necesarios re-ajustes en el diseño.

Young (2003)[18] adhiere a este tipo de planificación, pero advierte que demasiada burocracia puesta en ella y en la ejecución del programa puede dejar sin EA alguno a los animales. Por esto, si bien es importante involucrar a todos los actores de la institución, hay que lograr un equilibrio entre la participación de todos y la practicidad de la implementación.

Tipos de enriquecimiento ambiental

Según Bloomsmith y col (1991)[22], en las instituciones zoológicas suelen utilizarse con mayor frecuencia cinco tipos de categorías de EA, que se muestran en la figura 5.



Figura 5 - Clasificación del EA, según la premisa principal en la que se basan. Se muestran algunos ejemplos entre paréntesis. Adaptado de "*The shape of enrichment*"[23].

Es importante reconocer que todos los enriquecimientos representan un estímulo cognitivo para el animal, pues a eso apela su aplicación. Además, algunos enriquecimientos pueden incluir más de una categoría. Por ejemplo, una forma de presentación de alimento novedosa (EA Alimenticio) promueve la exploración táctil, olfativa y visual (EA Sensorial) constituyendo además un desafío para la adquisición del alimento (EA Cognitivo). De forma similar, una sesión de entrenamiento (EA Cognitivo) que involucre a una persona será también una forma de enriquecimiento social. A pesar de las superposiciones, esta clasificación es importante ya que sirve para la planificación del enriquecimiento.

Evaluación de resultados

En un análisis realizado en el 2003 por Young, donde se evalúan tres líneas principales de evidencia utilizada para probar si el EA en efecto mejora el BA, se mencionan las comportamentales, las fisiológicas y las neurológicas. En los siguientes cuadros (Figuras 6, 7 y 8) pueden apreciarse las evidencias para cada línea.

Medida COMPORTAMENTAL de mejora del BA	Especies en las cuales se comprobó
Satisfacción de necesidades comportamentales del animal	Pandas y cerdas

Reducción en la expresión de conductas consideradas anormales (ej: CE)	Focas, caballos, conejos, ratas, ratones, chimpancés, leopardos, macacos y osos
Reducción en la expresión de conductas (ej: picaje de plumas o aplastamiento de cerditos por parte de su madre)	Pavos, cerdos, gallinas, primates no humanos y conuros
Reducción del miedo y reactividad a estresores (ej: manipulación y presencia humana)	Gallinas, ratas, pollos parrilleros, cerdos y ratones
Expresión de patrones comportamentales "deseables" (promoción de los presupuestos temporales "naturales": forrajeo, exploración, actividad y juego, los cuales son vistos como comportamientos deseables por la comunidad científica)	Murciélagos, caballos y cerdos
Reducción en la expresión de conductas agresivas	Oryx, cerdos, lémures, macacos, chimpancés
Incremento de la diversidad comportamental	Capuchinos y leopardos
Incremento en el uso del espacio	Macacos Rhesus y chitas
Mayor control sobre su ambiente	Macacos
Incremento en la habilidad de aprendizaje	Ratas

Figura 6 – Evidencia comportamental de que el enriquecimiento ambiental mejora el bienestar animal. Adaptado de Young, 2003.

Medida FISIOLÓGICA de mejora del BA	**Especies en las cuales se comprobó**
Reducción en los niveles de cortisol plasmático	Ratones, cerdos, capuchinos, macacos Rhesus, leopardos, zorros azules y caballos
Reducción en las ulceraciones estomacales	Ratas
Incremento en los niveles de noradrenalina	Ratones
Incremento en la respuesta inmune	Ratones, macacos Rhesus, hamsters, cerdos, perros y gatos
Obtención de peso corporal saludable	Ratones, cabras y macacos Rhesus

Facilitación del desarrollo físico	Gerbos
Cambios en los parámetros de las células sanguíneas	Terneros destetados

Figura 7 – Evidencia fisiológica de que el enriquecimiento ambiental mejora el bienestar animal. Adaptado de Young, 2003.

Medida NEUROLÓGICA de mejora del BA	**Especies en las cuales se comprobó**
Incremento en la densidad de células cerebrales	Ratas
Más rápida recuperación del daño cerebral (recuperación celular)	Gerbos, ratas, ratones
Cambios en la bioquímica cerebral relacionada a la capacidad de aprendizaje y cognición	Ratones y ratas
Incremento en la plasticidad cerebral	Ratas
Recuperación de la función cognitiva luego de deterioro o daño cerebral	Ratas
Recuperación de habilidades motoras luego de daño cerebral	Ratas
Memoria espacial y no espacial mejoradas	Ratones y ratas
Mejora en la percepción visual	Ratones
Modificación de los sistemas emocionales del cerebro	Ratas

Figura 8 – Evidencia neurológica de que el enriquecimiento ambiental mejora el bienestar animal. Adaptado de Young, 2003.

Los buenos enriquecimientos ofrecen a los animales oportunidades de realizar las actividades que prefieren en lugar de los CE, reducen la motivaciones que conducen a los mismos, y/u ofrecen un mayor control sobre el ambiente. Puede entonces reducir los CE al disminuir la frustración subyacente, los niveles de estrés, y/o simplemente tomando tiempo para el comportamiento preferido, lo que reduce el dedicado al CE[15].

Los beneficios de los enriquecimientos son evidentes: bien hechos, abordan las raíces del problema; e incluso cuando no lo hacen, probablemente mejoran el bienestar ofreciendo a los animales nuevas oportunidades de comportamiento.

En la figura 9 se muestran algunos aportes del EA al BA, analizándolo desde el modelo de los 5 dominios propuesto por Mellor (2015)[14].



Figura 9 – Contribuciones del enriquecimiento ambiental para el bienestar animal según el enfoque de los Cinco Dominios: 1) Nutrición, 2) Salud, 3) Ambiente, 4) Comportamiento, 5) Mental.

Existen también algunos estudios publicados que demuestran efectos negativos o neutrales del EA sobre las conductas. Entre las desventajas del enriquecimiento cabe destacar que algunos animales pueden encontrar la novedad o la imprevisibilidad, aterradoras o estresantes. Algunos autores reportan principalmente un incremento en la agresión, donde aparentemente la causa subyacente es un diseño del EA que facilita la expresión de conductas territoriales (Young, 2003)[18]. El EA actúa como un marcador territorial o como recurso de alto valor, defendible. Por esto suele recomendarse, como solución en estos casos, proveer suficiente EA para que todos los individuos tengan acceso simultáneo.

Por otro lado, algunos aumentos en la complejidad de los recintos podrían simplemente bloquear las conductas estereotipadas o hacerlas más complejas en apariencia. En lo que respecta al tratamiento de las CE, los enriquecimientos nunca parecen "funcionar" al 100%. Por ejemplo, sólo alrededor del 50% de los intentos tienen éxito en la reducción de los CE, y realizan una mitigación promedio de sólo el 50%[15]. Ningún estudio ha logrado abolir los CE en todos sus sujetos, sugiriendo que los enriquecimientos que se usan nunca son óptimos, o que para cuando se abordan, los CE se han vuelto resistentes al cambio[15].

En definitiva, el EA tiene una serie de efectos altamente deseables para el bienestar mental de animales en ambientes controlados: aumenta la actividad de los animales durante el día; los comportamientos anormales y abiertamente agresivos desaparecen; aumenta el éxito de la crianza; pueden tenerse más animales por metro cuadrado; baja la necesidad de limpiar las cajas (forman “bosteaderos”); son más fáciles de manipular; y finalmente pero no menos importante, la gente disfruta de cuidarlos. Si la capacidad de controlar el ambiente baja para el cuidador, aumenta para el animal. Este aprende a lidiar con cambios del ambiente nuevos e inesperados y se estresa menos por los procedimientos realizados por las personas. Un decrecimiento del comportamiento anormal, indica un decrecimiento en el estrés psico y fisiológico. En este aspecto, Meagher (2019)[24] rescata como potenciales modos de aliviar el “aburrimiento”, la posibilidad de elegir el nivel de estimulación a experimentar y la oportunidad de experimentar desafíos cognitivos apropiados.



Para leer con atención

Respecto a la posibilidad de que los EA no sean óptimos, cobra especial relevancia una detallada planificación, tal como la descripta anteriormente[18,20,21]. Además, se debe priorizar un profundo conocimiento del individuo y su especie y monitorear los resultados de las medidas implementadas, mediante el uso de indicadores (con énfasis en aquellos comportamentales).

Impacto del EA en distintos ámbitos

Animales de zoológico

El ámbito de los animales silvestres en cautiverio presenta un gran y continuo desarrollo en lo que respecta al EA. En buena medida, esto se debe a la manifestación de CE e indeseables, así como por el contraste entre el ambiente natural y los ambientes proporcionados, multiplicado por la diversidad de especies que alojan.

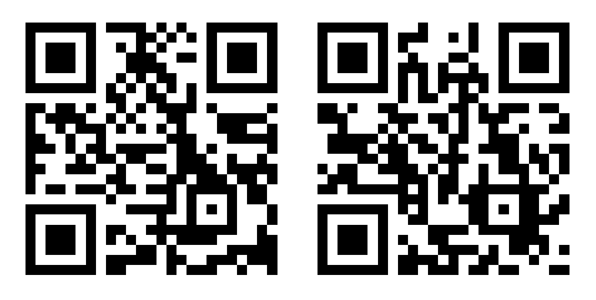
Independientemente de qué tan parecido al ambiente de evolución de la especie sea el enriquecimiento implementado, lo importante es ofrecer oportunidades para la elección de las conductas desarrolladas y el espacio utilizado que aumenten el control del animal sobre su ambiente. Existe una excepción a esta independencia, que es la de aquellos animales silvestres temporalmente alojados en ambientes controlados pero cuyo destino final es su incorporación o reincorporación al ambiente de origen. Una de las desventajas potenciales de los enriquecimientos no naturalistas o las prácticas que implican un contacto gratificante con los cuidadores, es que no son apropiados para esa minoría de individuos con un valor de conservación directo e intrínseco. Los enriquecimientos naturalistas pueden mejorar el valor de conservación directo de los animales silvestres.

Así mismo, algunos autores consideran al **entrenamiento** una forma de enriquecimiento, porque contribuye a la sensación de control por parte del animal, reduciendo la imprevisibilidad (y con ello el estrés) a la vez que mejora el vínculo humano animal. El desarrollo de las técnicas de entrenamiento disponibles escapa al objetivo del presente apunte, aunque es importante destacar que, similar a lo que ocurre para el tratamiento de los comportamientos estereotipados, no deben basarse en castigos. Un uso específico del entrenamiento como EA es el utilizado para realizar maniobras médicas. Esto da a los animales la posibilidad de elegir entre participar o no en el diagnóstico y el tratamiento (a diferencia de la sujeción física o los enfoques farmacológicos)[15] y les ofrece mayor control sobre estas situaciones.

 Para observar con atención

En el video 1 se presentan varios tipos de enriquecimiento a distintas especies animales, señalando los criterios para implementar cada estrategia, las precauciones y los resultados sobre el BA. https://youtu.be/R_GX1Y8DlgY.

En el video 2 se muestra cómo el entrenamiento permite realizar una evaluación diagnóstica veterinaria en una especie silvestre, con la participación voluntaria del paciente. https://youtu.be/rYzzLijCGxY.



Video 1 Video 2

Animales de compañía

Los perros y gatos son por lo general animales de compañía y como tales, los imaginamos dentro de un contexto hogareño. Sin embargo, su vida puede desarrollarse en múltiples y heterogéneos ambientes provistos por las personas, como ser casas, refugios, establecimientos educativos, laboratorios y centros de zoonosis. El veterinario cumple un rol fundamental para su bienestar en todos esos entornos, teniendo además la responsabilidad de minimizar el estrés en el ámbito de la clínica, el consultorio o la internación.

En lo que respecta al hogar, los veterinarios pueden contribuir a la prevención y el tratamiento de varias afecciones indicando un EA pertinente. Asesorar al tenedor responsable respecto del ambiente, la disposición de recursos, el trato, el manejo, la conformación de grupos y la forma de alimentación, entre otras medidas, contribuye en la prevención de alteraciones

comportamentales, así como de patologías típicamente catalogadas como “físicas” o “somáticas”. El síndrome de Pandora (antes llamado FUS, FLUTDi o CIF)[25] de los gatos domésticos es uno de los trastornos para los cuales ahora reconocemos una variedad de factores de vulnerabilidad que podrían dar lugar a un "individuo susceptible" y una gama de características que podría constituir un "ambiente provocativo". Por esto es el ejemplo más claro sobre cuán beneficiosa puede ser una intervención como el EA para estos animales, aunque no el único.

Dreschel (2010)[26] encontró que dos alteraciones conductuales (miedo no social y ansiedad por separación) predicen la gravedad y la incidencia de problemas dermatológicos en los perros. Patologías como las alergias y los vómitos secundarios a ingesta voraz de alimento, también pueden ser prevenidos o al menos mitigados, incorporando modificaciones que brinden la oportunidad al animal para lidiar mejor con el ambiente.

Por otro lado, el EA puede ser un componente dentro una terapia integral en el tratamiento de patologías como el dolor crónico, el síndrome de disfunción cognitiva (SDC), la obesidad y otras enfermedades endocrinológicas. Conviene tener presente que la respuesta general de estrés no sólo se desencadena por la percepción de estresores ambientales específicos, sino también por el contraste entre las expectativas del animal y la realidad[27].

En este sentido, enfermedades como el dolor crónico (secundario por ejemplo a osteoartritis) limitan la movilidad del paciente, reduciendo su repertorio comportamental y restringiendo las actividades que puede llevar a cabo, lo cual acarrea frustración por no poder realizar conductas placenteras (pasear, explorar, saltar, subir en lo alto para alcanzar seguridad o comodidad, etc.). Además del tratamiento del dolor, estos pacientes se beneficiarán de intervenciones ambientales que faciliten su movilidad (ej: agregar escalones para acceder al lugar de descanso preferido) así como de actividades lúdicas alternativas a aquellas que puedan tener contraindicadas[28].

El enriquecimiento cognitivo también puede ser crucial en pacientes con SDC. Los estudios en caninos han demostrado que la estimulación mental es un componente esencial para el mantenimiento de la calidad de vida y que el EA continuo bajo la forma de entrenamiento, juegos, ejercicios y juguetes nuevos puede mantener la función cognitiva. A medida que disminuye la función sensitiva, motora y cognitiva, nuevos olores, estímulos táctiles y/o señales sonoras pueden ayudar al animal a enfrentar mejor su ambiente. El enriquecimiento del ambiente debe concentrarse sobre las acciones sociales positivas, así como también dar nuevas y variadas oportunidades para la exploración, trepar, subir a estantes, juegos de persecución y caza, así como otras formas de estimulación para obtener alimentos y premios[29].

Estas medidas son de gran importancia en clínicas, refugios, pensionados, laboratorios (caniles/gatiles) o centros de zoonosis donde los animales enfrentan múltiples estresores de manera crónica[30] (cohabitación con animales no afines, ambientes yermos, olores y sonidos desconocidos, interacción con personas sólo con motivo de maniobras, etc.). Se ha postulado que proveer a los animales internados elementos que les permitan desarrollar conductas especie específicas y oportunidades para interactuar positivamente con seres humanos, incide favorablemente en su recuperación[31]. Medidas tan simples como proveer posibilidades de

ocultamiento, reducir el ruido, contar con espacios exclusivos para gatos, distintos de aquellos para perros y cepillar periódicamente a los pacientes, ofrecen, oportunidades para lidiar mejor con la situación. Asimismo, la implementación de estas medidas en refugios puede contribuir favorablemente a la salud de los animales durante su estadía, así como en el éxito de su adopción posterior[31].

Por último, pero no menos importante, contar con un consultorio diseñado y enriquecido para mitigar las conductas defensivas, así como los efectos deletéreos de la respuesta de estrés, puede ser la diferencia entre atender al paciente o no.

Animales de experimentación

Habitualmente en la investigación con animales, el objetivo es minimizar todas las fuentes de variabilidad, a fin de lograr resultados altamente precisos y confiables. Podría pensarse que el EA, que estimula a los animales a expresar ciertos patrones comportamentales específicos de la especie, introduce variabilidad en los estudios. Sin embargo, también podría hipotetizarse que como los animales son diferentes unos de otros, estas diferencias podrían derivar en la variabilidad de cierta información (por ejemplo: información conductual). Para Young (2003)[18] esto no necesariamente implica un aspecto negativo, ya que esa variabilidad individual podría por ejemplo, producir la evolución de diferentes estrategias comportamentales. En ese caso, no introducir EA en el ambiente de los animales a estudiar, también podría implicar variabilidad en los individuos, ya que cada uno lidiaría con el ambiente yermo de forma distinta.

En este sentido, antes de decidir introducir o no cambios en la forma de alojamiento de los animales de experimentación, lo primero que se debe definir es ¿qué tan indeseable es la variabilidad en los modelos animales? En estudios de toxicología, por ejemplo, la variabilidad es un factor altamente indeseable. El propósito de un testeo de toxicidad suele ser establecer si un químico es (o no) tóxico para la salud de los animales. Si el EA implica que un químico sea probado en un animal no estresado y saludable, entonces podríamos asumir que los resultados serán más confiables.

En el ámbito de la experimentación biomédica o de seguridad de productos que se realiza sobre animales, salvo que los protocolos sean extremadamente estrictos, usualmente es posible implementar una gran cantidad de EA. Gran parte de la comunidad en el ámbito de la experimentación animal, ha descubierto que el EA puede colaborar en la obtención de resultados más precisos, al tener animales menos estresados[18].

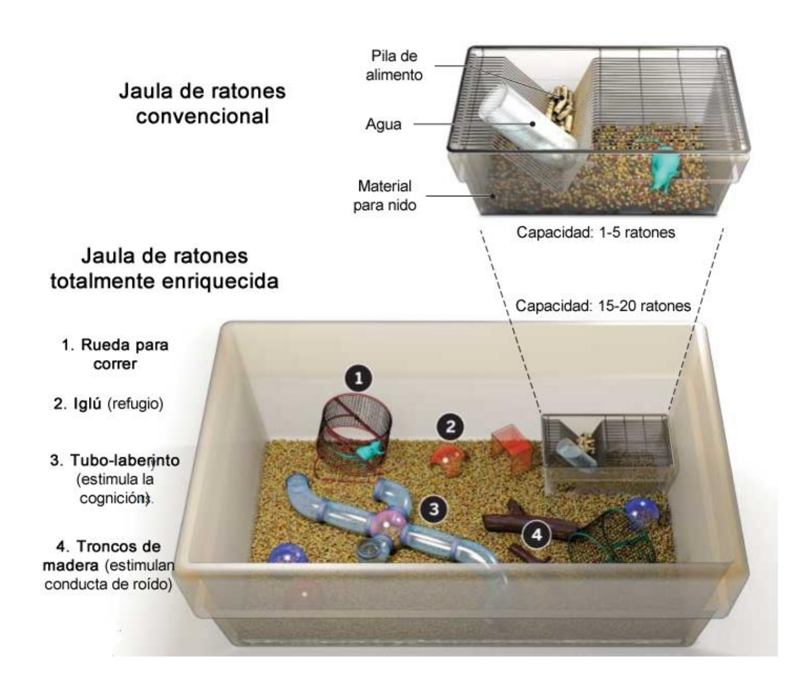


Figura 10 – Comparación entre 2 cajas o jaulas de ratones utilizados en experimentación. Una de ellas es convencional, y la otra, con mayor capacidad, ofrece diversos elementos de EA que estimulan conductas específicas de la especie.

Por otro lado, la investigación basada en animales alojados en ambientes complejos, puede proveer resultados obtenidos en entornos más 'realistas', lo cual tiene un valor intrínseco en la investigación translacional (donde se busca obtener información que tenga una aplicación valiosa para las personas, que viven en una miríada de ambientes). Un ejemplo de esto, lo constituyen las investigaciones basadas en modelos animales naturales (aquellos en donde la enfermedad objeto de investigación ocurre naturalmente y no inducida por maniobras experimentales).[32]

Animales de producción

Varios autores[33,34] coinciden en que las prácticas de manejo, el alojamiento y las rutinas, impactan sobre el bienestar animal, así como también afectan la inocuidad y seguridad alimentarias.

El ganado con buen bienestar generalmente tendrá mejores sistemas inmunes, lo que se refleja en una disminución de los niveles de enfermedad y una menor necesidad del uso de antibióticos (Broom, 2016)[35]. Esto respalda la tendencia mundial de reducir su uso para ayudar a prevenir la resistencia a los antimicrobianos (RAM), que se está convirtiendo en un importante problema de salud y bienestar humano y animal[36]. Asimismo, animales con sistemas inmunes más competentes, contribuyen a una menor incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias potencialmente patógenas para otros animales, incluidos los seres humanos.

Algunos estudios reportan que los sistemas extensivos, en contraposición con los intensivos, exponen menos al ganado a patógenos. También se encontró que aquellas granjas que

enfocan sus prácticas de manejo en línea con el BA tienen, en promedio, mayor eficiencia técnica (Czekaj, 2013)[37].

El bienestar de los animales de producción está interconectado al de las personas que trabajan con ellos, así como con la integridad y salud del medioambiente. El manejo del rodeo puede ser una causa de lesiones y muerte para el personal[38]. Resulta entonces vital, contar con la infraestructura y el entrenamiento necesario para interactuar con los animales de formas positivas y seguras. Si bien invertir en infraestructura para mejorar el manejo puede ser una inversión costosa, los beneficios futuros potenciales y no cuantificados de dicha inversión pueden ser tan altos como una vida humana. Esto se puede aplicar a todas las etapas del manejo de animales, desde la granja hasta el sacrificio.

Por otro lado, el estrés afecta el contenido de ácido láctico en los músculos y también la capacidad de conservación de la carne, lo que tiene un impacto en la calidad y finalmente, en los márgenes de ganancia. Las condiciones que perjudican el bienestar animal afectan negativamente la salud y la productividad de los animales, y dañan aspectos específicos de la calidad de los alimentos, lo que pone en peligro la rentabilidad y la calidad final del producto (Velarde, 2012)[39].

 Para observar con atención

En los siguientes videos breves se muestran estrategias de enriquecimiento para cuatro especies productivas orientadas a proveer oportunidades para el desarrollo de conductas específicas en cada caso.



Bovinos de leche:
https://youtu.be/UNO1d0TPP8E



Cerdos:
https://youtu.be/PKsZTjEI6zE



Cabras:
https://youtu.be/wE6vP3asCPI



Gallinas:
https://youtu.be/3-h0emZ7x9w

La implementación de EA en estos animales, de manera que aumente la predictibilidad ante maniobras y provea oportunidades para realizar conductas específicas de especie, evitará o mitigará los efectos deletéreos del estrés, impactando sobre:

- ✓ la calidad de vida del propio animal.
- ✓ la calidad de vida del personal.
- ✓ la sustentabilidad de la explotación.
- ✓ la RAM.
- ✓ la calidad e inocuidad alimentarias.
- ✓ la eficiencia y rentabilidad de la producción.

Cada especie destinada a producción de alimentos posee sus características particulares. Sin embargo, todas tienen en común el ser, desde una perspectiva evolutiva, especies presa que conforman grupos sociales en base a afinidad, jerarquía y/o parentesco. Todos estos datos son de relevancia al momento de elegir el tipo, frecuencia y distribución de EA a utilizar.

Bibliografía

[1] Mason, G. J. (1991). *Stereotypies: a critical review.* Animal behaviour, 41(6),1015-1037.

[2] Mason, G. (2008). *Stereotypic Behaviour in Captive Animals: Fundamentals and Implications for Welfare and Beyond.* En: Mason, G., Rushen, J. (Eds.), Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare. CABI.

[3] Tinbergen, N. (1951). *The study of instinct*. Oxford University Press.

[4] Mason, G. J., & Latham, N. (2004). *Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator?.* Animal Welfare 13, S57–S69.

[5] Bergeron, R., Badnell-Waters, A., Lambton, S., Mason, G. (2008). *Stereotypic Oral Behaviour in Captive Ungulates*. En: Mason, G., Rushen, J. (Eds.), Stereotypic Behaviour in Captive Animals: Fundamentals and Applications to Welfare.

[6] Brigandt, I. (2005). The instinct concept of the early Konrad Lorenz. Journal of the History of Biology, 38(3), 571-608.

[7] Terlouw, E. C., Lawrence, A. B., & Illius, A. W. (1992). *Relationship between amphetamine and environmentally induced stereotypies in pigs*. Pharmacology Biochemistry and Behavior, 43(2), 347-355.

[8] Rushen, J. y Mason, G. (2008). *A Decade-or-More´s Progress in Understanding Stereotypic Behaviour.* En: Mason, G., Rushen, J. (Eds.), Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare. CABI.

[9] Robinson, T.E. and Berridge, K.C. (2003). *Addiction*. Annual Review of Psychology, 54, 25–53.

[10] Szechtman, H. and Woody, E (2004), Obsessive-compulsive disorder as a disturbance of security motivation. Psychological Review 111, 111–127.

[11] Maltby, N., Tolin, D.F., Worhunsky, P., O'Keefe, T.M., and Kiehl, K.A. (2005) *Dysfunctional action monitoring hyperactivates frontal-striatal circuits in obsessive-compulsive disorder: an eventrelated fMRI sudy*. Neuroimage 24, 495– 503.

[12] FAWC, F. A. W. C. (1993). *Second report on priorities for research and development in farm animal welfare.* FAWC, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Tolworth (Now DEFRA, London).

[13] Fraser, D., Weary, D. M., Pajor, E. A., & Milligan, B. N. (1997). A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. Animal welfare, 6, 187-205.

[14] Mellor, D. J., & Beausoleil, N. J. (2015). *Extending the 'Five Domains' model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states.* Animal Welfare, 24(3), 241-253.

[15] Mason, G., Clubb, R., Latham, N., & Vickery, S. (2007). *Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour?.* Applied Animal Behaviour Science, 102(3-4), 163-188.

[16] Newberry, R. (1995). Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*, 44, 229-243.

[17] Boere, V. (2001). Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. *Ciência Rural, Santa Maria, 31(3)*:543-551.

[18] Young R.J. (2003). Environmental Enrichment for Captive Animals. *UFAW Animal Welfare Series*. London: Blackwell Science.

[19] Wemelsfelder, F. (1994). Animal boredom: A model of chronic suffering in captive animals and its consequences for environmental enrichment. *Humane Innovations and Alternatives*, 8, 587-591.

[20] Mellen, J., MacPhee, M.S. (2001). Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present and Future. *Zoo Biology, 20*, 211-226.

[21] Hare, V. (2007). Designing an effective enrichment plan. En XXV Encontro Anual de Etología, Sao José do Rio Preto, 14 al 15 de noviembre de 2007.

[22] Bloomsmith, M.A., Brent, L.Y., Schapiro, S.J. (1991). Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for non human primates. *Laboratory Animal Science*, 41(4), 372-377.

[23] The Shape of Enrichment, Inc. (s.f.). Five categories of enrichment. Recuperado de: https://theshapeofenrichmentinc.wildapricot.org/Complimentary-Resources-to-Download-(PDF) (ultimo acceso: 7 de mayo de 2020).

[24] Meagher, R.K. (2019). Is boredom an animal welfare concern? *Animal Welfare - Universities Federation for Animal Welfare*, 28:21-32.

[25] Buffington, T., Westropp, J.L. & Chew, D. (2014). From FUS to Pandora syndrome: Where are we, how did we get here, and where to now? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16:385.

[26] Dreschel, N.A. (2010). The effects of fear and anxiety on health and lifespan in pet dogs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 125 pp. 157-162.

[27] Nicholson, S.L., Meredith, J.E. (2015). Should stress management be part of the linical care provided to chronically ill dogs? *Journal of Veterinary Behavior*, doi: 10.1016/j.jveb.2015.09.002.

[28] Lindley, S., Watson, P. (2010). BSAVA manual of canine and feline rehabilitation, supportive and palliative care: case studies in patient management, British Small Animal Veterinary Association (UK).

[29] Landsberg, G., Nichol, J., Araujo, J. (2012). Cognitive Dysfunction Syndrome: A Disease of Canine and Feline Brain Aging, *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, doi: 10.1016/j.cvsm.2012.04.003.

[30] Hewson, C (2014). Evidence-based approaches to reducing in-patient stress – Part 1: Why animals' sensory capacities make hospitalization stressful to them, *Veterinary Nursing Journal*, 29:4, 130-132, DOI: 10.1111/vnj.12130.

[31] Overall, K., Dyer, D. (2005). Enrichment Strategies for Laboratory Animals from the Viewpoint of Clinical Veterinary Behavioral Medicine: Emphasis on Cats and Dogs, *ILAR Journal*, 46 (2):202-2016.

[32] Klinck, M. (2017). Translational pain assessment: could natural animal models be the missing link?, PAIN Journal, 158(9):1633-1646. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000978.

[33] Pinillos, R. G. (Ed.). (2018). One welfare: a framework to improve animal welfare and human well-being. CABI.

[34] Norwood, F.B. and Lusk, J.L. (2013). Animal welfare and food safety. Disponible en: http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/februarymarch-2013/animal-welfare-and-food-safety/#References (último acceso 6 de mayo de 2020).

[35] Broom, D.M. (2016). Animal Welfare in the European Union. Disponible en: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/583114/IPOL_STU(2017)583114_EN.pdf (último acceso 7 de mayo de 2020).

[36] de Passillé, A.M. and Rushen, J. (2005). Food safety and environmental issues in animal welfare. Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties (Paris) 24(2), 757–766. Disponible en: http://www.oie.int/doc/ged/D2708.PDF (último acceso 7 de mayo de 2020).

[37] Czekaj, T.G., Nielsen, A.S., Henningsen, A., Forkman, B. and Lund, M. (2013). The relationship between animal welfare and economic outcome at the farm level. Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen. http://curis.ku.dk/ws/files/56173245/IFRO_Report_222.pdf (ultimo acceso 7 de mayo de 2020).

[38] FAWC. (2016). Opinion on the links between the health and wellbeing of farmers and farm animal welfare. Disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/593474/opinion-on-farmer-wellbeing_final_2016.pdf (último acceso 7 de mayo de 2020).

[39] Velarde, A. and Dalmau, A. (2012). Animal welfare assessment at slaughter in Europe: moving from inputs to outputs. *Meat Science*, 92, 244–251.